

(43)Date of publication of application : 19.07.2001

G06F 3/06
G06F 12/00

(71)Applicant : HITACHI LTD

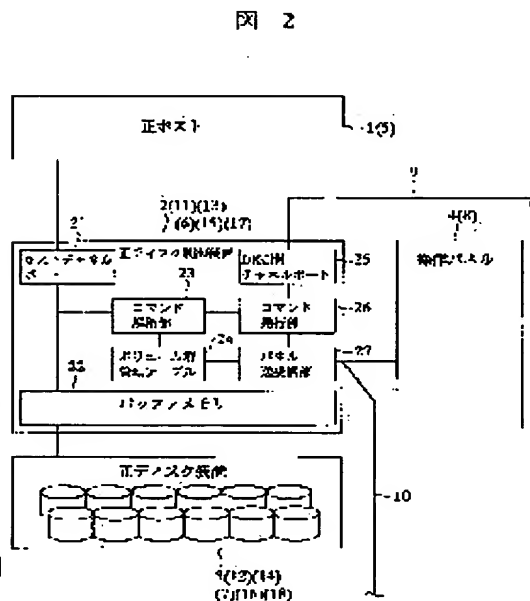
(72)Inventor : OZAWA MASAJI
SUIISHU KAZUTO
SANO KAZUHIDE
SHIOZAWA HITOSHI

(54) OUTSIDE STORAGE SUB-SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize the reduction of overhead accompanying the state change of the plural volume pairs of a host device and the reduction of a management labor accompanying the increase or decrease of a disk device and a disk controller.

SOLUTION: In each disk controller, a command analyzing part 23 stores volume group registration information corresponding to a pair volume from a host device/control panel and the state change information of the volume group at the time of the generation of an inside event, in a volume group management table 24. In response to a volume group state change request from the host device/control panel, the state change of the pair volume belonging to the volume group under the control of its own disk controller is operated, and the volume group state change request is issued to the other disk controller. Also, at the time of the generation of the inside event, the state change of the pair volume belonging to the volume group under the control of its own disk controller is operated according to the registration information of the volume group management table 24, and the volume group state change request is issued to the other disk controller.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-195201
(P2001-195201A)

(43)公開日 平成13年7月19日(2001.7.19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 6 F 3/06	3 0 4	G 0 6 F 3/06	3 0 4 B 5 B 0 6 5
12/00	5 3 3	12/00	5 3 3 J 5 B 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願2000-6227(P2000-6227)

(22)出願日 平成12年1月12日(2000.1.12)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 小澤 匡二

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会

社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72)発明者 水主 和人

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会

社日立製作所ストレージシステム事業部内

(74)代理人 100080001

弁理士 筒井 大和

最終頁に続く

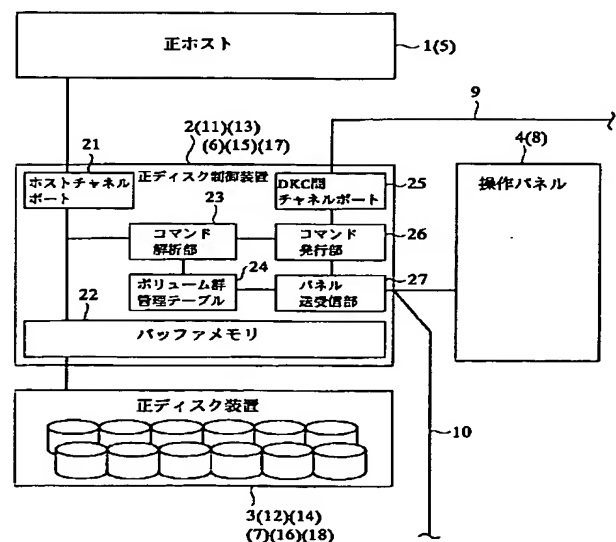
(54)【発明の名称】 外部記憶サブシステム

(57)【要約】

【課題】 上位装置の複数ボリュームペアの状態変更に伴うオーバヘッドの削減、ディスク装置、ディスク制御装置の増減設に伴う管理労力の低減を図る。

【解決手段】 個々のディスク制御装置において、コマンド解析部23は上位装置/操作パネルからのペアボリュームに対するボリューム群登録情報、及び内部イベント発生時の当該ボリューム群の状態変更情報をボリューム群管理テーブル24に格納する。上位装置/操作パネルからのボリューム群状態変更要求に対して、自ディスク制御装置配下の当該ボリューム群に属すペアボリュームの状態変更、及び他のディスク制御装置に対して当該ボリューム群状態変更要求を発行する。また、内部イベント発生契機にボリューム群管理テーブル24の登録情報に従って自ディスク制御装置配下の当該ボリューム群に属すペアボリュームの状態変更、及び他のディスク制御装置に対して当該ボリューム群状態変更要求を発行する。

図 2



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部との間でのデータの授受を行う複数の外部記憶制御装置と、個々の前記外部記憶制御装置の配下で稼働し、前記データを格納する複数の外部記憶装置と、複数の前記外部記憶制御装置を接続する第1の情報転送経路とからなり、前記外部記憶制御装置は、前記第1の情報転送経路を介した前記データの授受により、前記外部記憶制御装置に跨がる複数の前記外部記憶装置対の間でデータ格納状態の同期をとる機能を備えた外部記憶サブシステムであって、

個々の前記外部記憶制御装置は、外部から受領した前記外部記憶装置対の状態変更要求および内部で発生した事象に対応した前記外部記憶装置対の前記状態変更要求の少なくとも一方を、他の前記外部記憶制御装置に転送する制御論理を備えたことを特徴とする外部記憶サブシステム。

【請求項2】 請求項1記載の外部記憶サブシステムにおいて、複数の前記外部記憶制御装置は、少なくとも二つのグループに分かれて複数の上位装置に個別に接続され、前記グループに跨がって前記外部記憶装置対が設定されていることを特徴とする外部記憶サブシステム。

【請求項3】 請求項1または2記載の外部記憶サブシステムにおいて、外部から任意の一つの前記外部記憶制御装置に要求された前記状態変更要求、または内部で発生した事象に対応した前記外部記憶装置対の前記状態変更要求を、前記第1の情報転送経路を介して、他の前記外部記憶制御装置に転送することを特徴とする外部記憶サブシステム。

【請求項4】 請求項1、2または3記載の外部記憶サブシステムにおいて、複数の前記外部記憶制御装置は、第2の情報転送経路を介して、外部から当該外部記憶制御装置を管理するための制御端末に接続され、個々の前記外部記憶制御装置は、前記上位装置または前記制御端末から当該外部記憶制御装置に対して指示された前記状態変更要求および内部で発生した事象に対応した前記状態変更要求の少なくとも一方を、前記第1の情報転送経路または前記第2の情報転送経路を介して、他の前記外部記憶制御装置に対して転送することを特徴とする外部記憶サブシステム。

【請求項5】 請求項1、2、3または4記載の外部記憶サブシステムにおいて、個々の前記外部記憶制御装置は、複数の前記外部記憶制御装置に跨がって設定された前記外部記憶装置対の定義情報および状態変更要求の転送先の前記外部記憶制御装置を示す転送先情報を含む第1の制御情報と、前記外部記憶制御装置の内部で発生した事象に対応した前記状態変更要求の種別を、前記外部記憶装置対に対応付けて定義した第2の制御情報とを持つことを特徴とする外部記憶サブシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、外部記憶サブシステムに関し、特に、上位装置とは独立に複数の外部記憶制御装置の配下の外部記憶装置に跨がって定義されたボリューム間でのデータ格納状態の同期をとる機能を有する外部記憶サブシステム等における管理運用等に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】上位装置で使用するデータを複数の外部記憶装置に保持する方法として、同一データを保持する正副の外部記憶装置を異なる外部記憶制御装置の配下に設け、その外部記憶制御装置間を上位装置を介さずに接続し、正側の外部記憶制御装置で受領した書き込み要求を正側外部記憶制御装置が副側外部記憶制御装置に発行することで正副外部記憶装置間のデータの一致を図る方法が一般的に採られている。

【0003】一方、上位装置からの正副の設定、解除、閉塞、および再設定要求は当該外部記憶装置対を対象に当該正副外部記憶制御装置に対して発行されるが、上記データの二重化が一般化してきたことから、これらの要求が複数の外部記憶装置対を対象として同時に、また頻繁に発行されるケースの増加が予想される。

【0004】この複数外部記憶装置対を対象とした上述の同時要求に関する技術については、例えば特開平8-305500号公報に記載がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】外部記憶装置が複数からなるサブシステム群においてはそれぞれの外部記憶制御装置に対して上位装置が上述の要求を発行しなければならず、上位装置のオーバーヘッド、および正副外部記憶制御装置の追加に伴う、上述の要求発行アプリケーションに対するメンテナンスが発生する。

【0006】本発明の目的は、上記の技術的課題に鑑み、正副外部記憶制御装置の構成台数、正副外部記憶装置対の数に関わらず、外部からの一回の要求、または外部記憶制御装置内でのイベント契機にて、指定された範囲のボリューム群に対する正副外部記憶装置対の状態変更要求を一括して行うことが可能な外部記憶サブシステムを提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、構成状態の変更に伴う管理労力や運用コスト、管理アプリケーションプログラムのオーバーヘッドを削減することが可能な外部記憶サブシステムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、外部との間でのデータの授受を行う複数の外部記憶制御装置と、個々の外部記憶制御装置の配下で稼働し、データを格納する複数の外部記憶装置と、複数の外部記憶制御装置を接続する第1の情報転送経路とからなり、外部記憶制御装置は、第1の情報転送経路を介したデータの授受により、外部記憶制御装置に跨がる複数の外部記憶装置対の間で

データ格納状態の同期をとる機能を備えた外部記憶サブシステムにおいて、個々の外部記憶制御装置は、外部から受領した外部記憶装置対の状態変更要求および内部で発生した事象に対応した外部記憶装置対の状態変更要求の少なくとも一方を、他の外部記憶制御装置に転送する制御論理を備えたものである。

【0009】より具体的には、一例として、上位装置あるいは外部記憶制御装置に接続された操作パネルから外部記憶制御装置が配下の任意の正副外部記憶装置対をあるボリューム群として指定した情報を外部記憶制御装置内に格納する手段と、上位装置あるいは外部記憶制御装置に接続された操作パネルから一括して当該ボリューム群に対する状態変更要求を実行する手段、およびボリューム群に対する状態変更要求を別の外部記憶制御装置に発行する手段を外部記憶制御装置に備えることができる。

【0010】また、外部記憶制御装置の内部で発生したイベント契機にボリューム群を一括して状態変更させる手段を備えることもできる。この場合、上位装置あるいは外部記憶制御装置に接続された操作パネルからイベントの内容毎にどのような要求を発行するかを指定した情報を外部記憶制御装置内に格納する手段と、イベントが発生した場合に当該外部記憶制御装置配下のボリューム群の状態を一括して変更する手段、および同一ボリューム群を含む他の外部記憶制御装置にその要求を発行する手段を備えることができる。

【0011】複数のディスク制御装置（外部記憶制御装置）に跨るボリューム群において、当該ボリューム群を制御する任意のディスク制御装置に対して上位装置あるいはディスク制御装置に接続された操作パネルからのボリューム群に対する一回のペア状態変更要求で、当該ボリューム群全てのペア状態を変更することが可能となる。

【0012】つぎに、上記ボリューム群において、当該ボリューム群に含まれる任意のボリュームペア状態が変化した契機に当該ボリューム群全てのペア状態を変更することが可能となる（例としてボリューム障害で、あるペアが閉塞した場合、当該ペアを含むボリューム群全てのペアを閉塞させる）。

【0013】上記作用に伴い、上位装置の複数ボリューム、あるいは複数ディスク制御装置に対する要求発行が不要になり、またディスク装置（外部記憶装置）、あるいはディスク制御装置の増設に伴う上記要求発行アプリケーションの変更が不要となる。

【0014】加えて当該ボリューム群を制御する正側ディスク制御装置において、ディスク装置間の当該通信経路が閉ざされた場合においても、副側ディスク制御装置におけるディスク制御装置間の当該通信経路を使用して状態変更要求の通知を図る方法も含むものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0016】図1は、本発明の一実施の形態である外部記憶サブシステムを含むデータ処理システムの構成の一例を示す概念図である。

【0017】本実施の形態のデータ処理システムは、正システム、副システムとおおきく二つに分かれ、正ホスト1、およびバックアップシステムである副ホスト5を含む。更に外部記憶サブシステムの例として、正ホスト1に接続され、複数の正ディスク装置3を配下に持つ正ディスク制御装置2、および副ホスト5に接続され、複数の副ディスク装置7を配下に持つ副ディスク制御装置6と、正ホスト1に接続され、複数の正ディスク装置12を配下に持つ正ディスク制御装置11、および副ホスト5に接続され、複数の副ディスク装置16を配下に持つ副ディスク制御装置15と、正ホスト1に接続され、複数の正ディスク装置14を配下に持つ正ディスク制御装置13、および副ホスト5に接続され、複数の副ディスク装置18を配下に持つ副ディスク制御装置17と、を含む。これらの対応する正副ディスク制御装置間は、インタフェースケーブル9にてそれぞれ接続されている。

【0018】正ホスト1に接続された複数の正ディスク制御装置2、正ディスク制御装置11、正ディスク制御装置13は、例えばLAN（Local Area Network）等のインタフェースケーブル10によって操作パネル4に接続されている。同様に、副ホスト5に接続された複数の副ディスク制御装置6、副ディスク制御装置15、副ディスク制御装置17はLAN等のインタフェースケーブル10によって操作パネル8に接続されている。

【0019】本実施の形態における後述のようなボリューム管理は、この様に正副ディスク制御装置のペアからなるディスクサブシステムが複数接続された構成のデータ処理システムにおいて実施される。尚、上述の構成では、正ディスク制御装置間および副ディスク制御装置間が、操作パネル4、8のインタフェースケーブル10を介して接続された構成となっているが、このインタフェースケーブル10の代わりに、正副ディスク制御装置の間を接続するインタフェースケーブル9と同様のインタフェースケーブルにて、正ディスク制御装置間および副ディスク制御装置間を接続することで同様な構成を実現させることも可能である。この場合、後述する一括状態変更要求は当該インタフェースケーブルを経由して他のディスク制御装置に発行されることになる。

【0020】図2に示す様に正ディスク制御装置2、11、13は（副ディスク制御装置6、15、17も同様）、ホストとの間のデータ授受を制御するホストチャネルポート21、ホストや他のディスク制御装置との授受データを一時的に格納するバッファメモリ22、イン

タフェースケーブル9を介して他のディスク制御装置との間におけるデータ授受を制御するDKC間チャネルポート25を備えている。

【0021】本実施の形態の場合、これらの構成の他に、コマンド解析部23、コマンド発行部26、パネル送受信部27、ボリューム群管理テーブル24を備えている。コマンド解析部23、ボリューム群管理テーブル24、コマンド発行部26、パネル送受信部27は、例えば正ディスク制御装置2が内蔵するマイクロプロセッサが実行するマイクロプログラムによって実現される機能ブロックである。

【0022】本発明における主要な実現手段の一部である一括状態変更要求に伴うペアのボリューム群の認識、および他のディスク制御装置への当該要求の発行手段が、コマンド解析部23、コマンド発行部26、パネル送受信部27であり、ボリューム群の識別情報、ボリューム群へのペア登録情報、およびボリューム群に対する内部イベント発生時の状態変更要求情報がボリューム群管理テーブル24に格納される。

【0023】正ホスト1より正ディスク制御装置2にペア形成コマンド発行時、コマンド解析部23では当該ペア形成コマンドに付加されるボリューム群ID情報により、当該ペアがどのボリューム群に属するかをボリューム群管理テーブル24に登録する。あるいはペア形成後、操作パネル4より指定して同様に当該ペアがあるボリューム群に属することをボリューム群管理テーブル24に登録する。

【0024】当該管理テーブルは図3(a)のボリューム群登録テーブル24-1に示す様に、ボリューム群ID24-1aに対応するボリューム登録ビットマップ24-1bのエントリを設定し、ボリューム群ID(本実施の形態では00~FFの256登録可能とする)毎にボリュームをbitmap形式(本実施の形態では0x000~0x03FFの1024ボリューム登録可能とする)で管理する。但し、IDを跨っての二重登録は抑止する。また、このボリューム群登録テーブル24-1には、当該ディスク制御装置が一括状態変更コマンドを転送すべき相手先のディスク制御装置のユニークな製造番号等を格納するための転送先情報24-1cが設けられている。

【0025】すなわち、図3(a)の例では、ボリューム登録ビットマップ24-1bのビット列は、左側から順に、各ビットが、ボリューム#0x000、#0x001、#0x002、#0x003...#0x03FFの1,024個のボリュームに対応し、当該ビットが“1”のとき、当該ボリューム#のボリュームは、当該ボリューム群IDに属することを意味する。

【0026】内部イベント契機の状態変更要求情報に関しては、ペア形成に先立って発行されるボリューム群ID登録コマンドに付加される内部イベント情報に伴う要

求内容を、あるいは操作パネル4、8より指定される同情報をボリューム群管理テーブル24に登録する。当該管理テーブルは図3(b)の内部イベント契機毎要求内容テーブル24-2に示す様に、ボリューム群ID24-2aに対応して内部イベント情報24-2bを設定し、ボリューム群ID毎に「ペア障害」、「バス障害」、「計画停止」等の内部イベントに対してどのようなオペレーション(「Suspend:ペア閉塞」、「Non:なにも実行しない」)を発行するかを登録する。

【0027】上記情報がボリューム群管理テーブル24に登録された、複数の正副ディスク制御装置からなるシステムにおいて、例えば正ホスト1から正ディスク制御装置2のボリューム#0x002(ボリューム登録ビットマップ24-1bの左端から3番目のビットに対応)に対して一括状態変更要求が発行された場合、当該コマンドを受領したホストチャネルポート21はコマンド解析部23にてボリューム群登録テーブル24-1の検索を行い、当該ボリュームがボリューム群ID“01”に含まれるものであると認識する。ボリューム群IDの認識に伴い、コマンド発行部26はID“01”に登録されているボリュームのペアに対して同様の状態変更をDKC間チャネルポート25を通じて行う。

【0028】また、この正ディスク制御装置2は、他のDKC(ボリューム群登録テーブル24-1の転送先情報24-1cにて特定される)に対しては、パネル送受信部27、およびインタフェースケーブル10を通じて操作パネルからのオペレーション起動に乗せて、図5のような形式のコマンドにて一括状態変更要求を発行する。

【0029】一括状態変更要求を受領した次のディスク制御装置は上記ディスク制御装置と同様な処理を行う。尚、一括状態変更要求の発行先のディスク制御装置の選択は、上述のように、ボリューム群ID登録時に相手先ディスク制御装置の製造番号(転送先S/N)をボリューム群登録テーブル24-1に転送先情報24-1cとして登録しておくことで実現する。

【0030】次に内部イベントが発生したケースについて説明する。例えば正ディスク制御装置2のボリューム#0x004(ボリューム登録ビットマップ24-1bの左端から5番目のビットに対応)に障害が発生してペア状態が閉塞した場合、状態変更に伴いコマンド解析部23がボリューム群登録テーブル24-1のボリューム登録ビットマップ24-1bの検索を行い、当該ボリュームがボリューム群ID“00”に含まれるものであると認識する。さらに、内部イベント契機毎要求内容テーブル24-2よりボリューム群ID“00”のペア障害のケースは“Suspend”と設定されているので、一括Suspend要求を発行する必要があると判断して、ボリューム群ID“00”に登録されているボリュ

ームのペアに対してSuspendの状態変更をDKC間チャネルポート25を通じて行う。また他のDKC

(ボリューム群登録テーブル24-1の転送先情報24-1cにて特定される)に対しては、パネル送受信部27、およびインタフェースケーブル10を通じて操作パネルからのオペレーション起動に乗せて図5のような形式のコマンドにて一括Suspend要求を発行する。

【0031】上述の外部(ホストまたは操作パネル)からの指示あるいは、内部のイベント契機による個々のディスク制御装置における一括処理判断の作用の一例を図4のフローチャートに示す。

【0032】以上説明した様に本実施の形態の外部記憶サブシステムを含むデータ処理システムによれば、ディスク制御装置やディスク装置の設置台数に関係なく、複数のディスク制御装置が制御するディスク装置に跨って設定された複数のボリュームペアに対して、上位のホストあるいは操作パネルからの一回の状態変更要求、または一つのディスク制御装置の内部で発生したイベントによる状態変更要求にて一括して全ボリュームペアの状態を変更させることが実現可能となる。

【0033】このため、例えば、ディスク装置、あるいはディスク制御装置の増減設により外部記憶サブシステムの構成状態が変化する都度、ホスト上の状態変更要求の発行を行うアプリケーションを変更したり、操作パネルから関係するすべてのディスク制御装置に対して状態変更要求を発行する等の煩雑な保守管理作業が全く不要となり、外部記憶サブシステムおよびそれを含むデータ処理システムの管理運用に要する労力やコストを大幅に削減できる。

【0034】また、ホストでの複数ボリュームペアの状態変更に伴うオーバヘッドの削減を実現できる。

【0035】本発明の実施の形態の代替例を列挙すれば以下の通りである。

【0036】＜1＞ 複数の外部記憶装置と、これらを制御するデータバッファを備えた外部記憶制御装置と上位装置から構成されるデータ処理システムであり、外部記憶制御装置をまたがる複数の外部記憶装置において同一データを保持し、上位装置からの書き込み命令を受領した外部記憶制御装置が同一データを保持する別の外部記憶装置の外部記憶制御装置に対して同様な書き込み命令を発行する機能を有する外部記憶制御装置において、上記複数台の外部記憶制御装置でデータ処理システム群を構成している中の一つの外部記憶制御装置に対して、上位装置から発行された当該システム群の同一データを保持する外部記憶装置対に対する要求を、外部記憶制御装置が当該システム群に含まれる他の外部記憶制御装置に転送する事の特徴とする外部記憶制御装置。

【0037】＜2＞ 項目＜1＞に記載の外部記憶制御装置において、外部記憶制御装置に接続された操作パネルから発行された当該システム群の同一データを保持す

る外部記憶装置対に対する要求を、外部記憶制御装置が当該システム群に含まれる他の外部記憶制御装置に転送する事の特徴とする外部記憶制御装置。

【0038】＜3＞ 項目＜1＞に記載の外部記憶制御装置において、外部記憶制御装置内で発生したイベントを契機に、外部記憶制御装置で作成された当該システム群の同一データを保持する外部記憶装置対に対する要求を、外部記憶制御装置が当該システム群に含まれる他の外部記憶制御装置に転送することを特徴とする外部記憶制御装置。

【0039】＜4＞ 項目＜1＞に記載の外部記憶制御装置において、外部記憶装置対に対する要求の他の外部記憶制御装置への転送に、外部記憶制御装置間のデータ転送に用いるデータ線を使用することを特徴とする外部記憶制御装置。

【0040】＜5＞ 項目＜1＞に記載の外部記憶制御装置において、外部記憶制御装置に接続された操作パネルの操作線を連結し、この操作線を、外部記憶装置対に対する要求の他の外部記憶制御装置の転送に使用することを特徴とする外部記憶制御装置。

【0041】＜6＞ 項目＜1＞に記載の外部記憶制御装置の転送方式において、当該システム群の同一データを保持する外部記憶装置対に対する要求を、外部記憶制御装置が当該システム群に含まれる任意の一つの外部記憶制御装置に転送することを特徴とする外部記憶制御装置。

【0042】＜7＞ 項目＜1＞に記載の外部記憶制御装置の転送方式において、当該システム群の同一データを保持する外部記憶装置対に対する要求を、外部記憶制御装置が当該システム群に含まれる複数の外部記憶制御装置に転送することを特徴とする外部記憶制御装置。

【0043】以上本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0044】

【発明の効果】本発明の外部記憶サブシステムによれば、正副外部記憶制御装置の構成台数、正副外部記憶装置対の数に関わらず、外部からの一回の要求、または外部記憶制御装置内でのイベント契機にて、指定された範囲のボリューム群に対する正副外部記憶装置対の状態変更要求を一括して行うことができる、という効果が得られる。

【0045】また、本発明の外部記憶サブシステムによれば、構成状態の変更に伴う管理労力や運用コスト、管理アプリケーションプログラムのオーバーヘッドを削減することができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態である外部記憶サブシステムを含むデータ処理システムの構成の一例を示す概念

図である。

【図2】本発明の一実施の形態である外部記憶サブシステムを構成するディスク制御装置の構成の一例を示す概念図である。

【図3】(a) および (b) は、本発明の一実施の形態である外部記憶サブシステムを構成するディスク制御装置が持つボリューム群登録テーブルの構成の一例を示す概念図である。

【図4】本発明の一実施の形態である外部記憶サブシステムを構成するディスク制御装置の作用の一例を示すフローチャートである。

【図5】本発明の一実施の形態である外部記憶サブシステムを構成するディスク制御装置が他のディスク制御装置に発行する一括状態変更要求のコマンドの一例を示す説明図である。

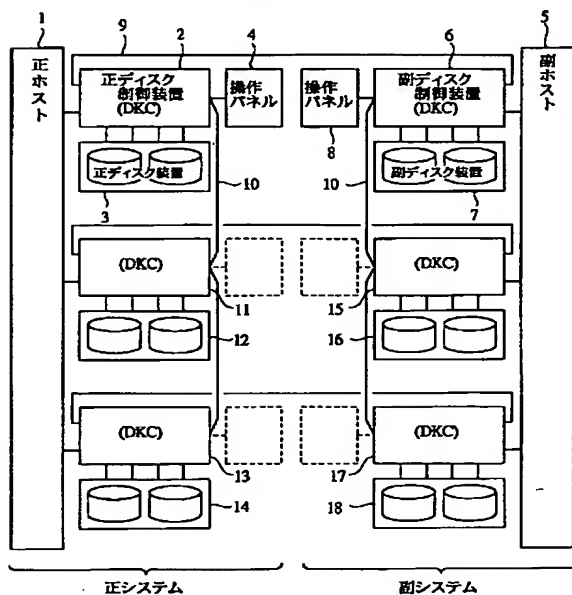
【符号の説明】

1…正ホスト、2…正ディスク制御装置、3…正ディスク装置、4…操作パネル（制御端末）、5…副ホスト、

6…副ディスク制御装置、7…副ディスク装置、8…操作パネル（制御端末）、9…インタフェースケーブル（第1の情報転送経路）、10…インタフェースケーブル（第2の情報転送経路）、11…正ディスク制御装置、12…正ディスク装置、13…正ディスク制御装置、14…正ディスク装置、15…副ディスク制御装置、16…副ディスク装置、17…副ディスク制御装置、18…副ディスク装置、21…ホストチャンネルポート、22…バッファメモリ、23…コマンド解析部、24…ボリューム群管理テーブル、24-1…ボリューム群登録テーブル（第1の制御情報）、24-1a…ボリューム群ID、24-1b…ボリューム登録ビットマップ、24-1c…転送先情報、24-2…内部イベント契機毎要求内容テーブル（第2の制御情報）、24-2a…ボリューム群ID、24-2b…内部イベント情報、25…DKC間チャンネルポート、26…コマンド発行部、27…パネル送受信部。

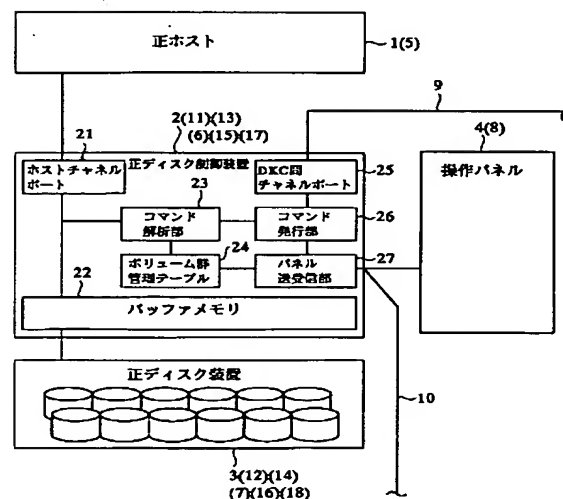
【図1】

図 1



【図2】

図 2



【図5】

図 5

一括状態変更処理コマンド

転送先S/N	ボリューム群ID	イベント種別	etc
--------	----------	--------	-----

【図3】

図 3

(a)

24-1a	24-1b	24-1
ボリューム群ID	ボリューム登録 bit map	
00	000011000111000	0000000000000011
01	001100001000000	000000001000000
⋮	⋮	⋮
FF	000000000000000	000000000000000
転送先 S/N	5123(一括状態変更コマンド転送先DKC S/N)	

ボリューム群登録テーブル

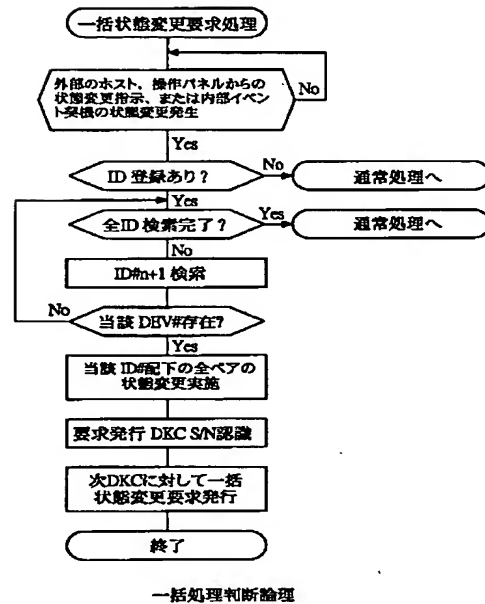
(b)

24-2a	24-2b	24-2	
ボリューム群ID	内部イベント情報		
	ベア障害	バス障害	計画停止
00	Suspend	Suspend	Non
01	Suspend	Non	Non
⋮			
FF	未登録	未登録	未登録

内容イベント突進毎要求内容テーブル

【図4】

図 4



フロントページの続き

(72)発明者 佐野 一英

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会 30
社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72)発明者 塩沢 仁

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会
社日立製作所ストレージシステム事業部内
Fターム(参考) 5B065 BA01 CA05 CC03 CC08 EA12
ZA02 ZA13
5B082 GB02